

## **ST-03**

# **RUROCIĄGI KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WPROWADZENIE .....</b>	<b>123</b>
1.1. <i>Przedmiot specyfikacji.....</i>	123
1.2. <i>Przedmiot i zakres robót.....</i>	123
1.3. <i>Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót h .....</i>	123
1.4. <i>Określenia podstawowe .....</i>	123
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ .....</b>	<b>123</b>
2.1. <i>Wymagania ogólne.....</i>	123
2.2. <i>Wymagania szczegółowe .....</i>	124
2.2.1 <i>Materiały.....</i>	124
2.2.2 <i>Transport.....</i>	127
2.2.3 <i>Składowanie .....</i>	128
<b>3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE .....</b>	<b>129</b>
<b>4. ŚRODKI TRANSPORTU.....</b>	<b>129</b>
<b>5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....</b>	<b>129</b>
5.1. <i>Ogólne zasady wykonywania robót.....</i>	129
5.2. <i>Szczegółowe warunki wykonania robót.....</i>	129
5.2.1. <i>Prace przygotowawcze i roboty ziemne .....</i>	130
5.2.2. <i>Zabezpieczenie drzew .....</i>	130
5.2.3. <i>Wykonanie podłoża.....</i>	130
5.2.4. <i>Ułożenie kanalizacji deszczowej.....</i>	130
5.2.5. <i>Kolizje z uzbrojeniem .....</i>	141
5.2.5. <i>Obiekty na sieci.....</i>	144
5.2.6. <i>Przejścia pod drogami i przeszkodami terenowymi.....</i>	144
5.2.7. <i>Przejścia przewodów przez przegrody budowlane.....</i>	144
5.2.8. <i>Obsypka, zasypka przewodów .....</i>	144
5.2.9. <i>Odtworzenie nawierzchni dróg.....</i>	145
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>145</b>
6.1. <i>Wymagania ogólne.....</i>	145
6.2. <i>Wymagania szczegółowe.....</i>	145
6.2.1. <i>Materiały.....</i>	145
6.2.2. <i>Kontrola jakości wykonanych robót.....</i>	145
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>146</b>
7.1. <i>Ogólne zasady obmiaru Robót.....</i>	146
7.1.1. <i>Jednostki i zasady obmiaru robót .....</i>	146
7.1.2. <i>Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych.....</i>	146
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>147</b>
8.1. <i>Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....</i>	147
8.2. <i>Odbiór techniczny częściowy .....</i>	147
8.3. <i>Odbiór techniczny końcowy.....</i>	147
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT.....</b>	<b>148</b>
9.1. <i>Ustalenia ogólne.....</i>	148
9.2. <i>Zasady rozliczenia płatności .....</i>	148
<b>10. NORMY .....</b>	<b>148</b>

## **1. WPROWADZENIE**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania kanalizacji deszczowej, która zostanie wykonana w ramach projektu nr CCI 2004/PL/16/C/PE/001 dla Kontraktu nr 01 "Gospodarka wodno-ściekowa w Będzinie Etap I – zadanie nr 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 13".

### **1.2. Przedmiot i zakres robot**

Ustalenia zawarte w Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót w zakresie wykonania kanalizacji deszczowej realizowanej w poszczególnych zadaniach wraz z obiektami na sieci:

1. Zadanie nr 1 Przebudowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w rejonie ulicy Słowiańskiej.
2. Zadanie nr 2 Budowa kanalizacji sanitarnej, deszczowej w ul. Podjazie.
3. Zadanie nr 3 Budowa kanalizacji sanitarnej, deszczowej i sieci wodociągowej w ul. Astrów, Sadowej, Różanej w Będzinie.
4. Zadanie nr 4 Budowa kanalizacji sanitarnej, deszczowej, wymiana sieci wodociągowej, odtworzenie drogi w ul. Wspólnej.
5. Zadanie nr 5 Uporządkowanie gospodarki wodno – ściekowej w obszarze ul. Sportowej.
6. Zadanie nr 6 Budowa sieci kanalizacyjnej dzielnicy Mrowce w Będzinie.
7. Zadanie nr 11 Budowa kanalizacji sanitarnej, deszczowej oraz wodociągowej na osiedlu Zielona, ulice: Kręta, Prosta, Nowa, Zielona, Wiejska, Siemońska.
8. Zadanie nr 12 Uporządkowanie gospodarki wodno – ściekowej w dzielnicy Brzozowica.
9. Zadanie nr 13 Uporządkowanie kanalizacji sanitarnej, deszczowej, przebudowa wodociągu, odtwarzanie drogi dla terenów Łagiszy.

### **1.3. Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót h**

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r.:

**45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków**

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustaleniami PN-87/B-01070 „Sieć kanalizacyjna - zewnętrzna - obiekty i elementy wyposażenia - terminologia" oraz określeniami w Specyfikacji Technicznej z punktem 1.5 ST 01 „Wymagania Ogólne".

## **2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów i urządzeń**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów i urządzeń, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nie odpowiadającymi wymaganiom podano w punkcie 2 ST-00 „Wymagania ogólne".

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

## 2.2. Wymagania szczegółowe

### 2.2.1 Materiały

Zastosowanie innego typu rur niż podany w projekcie musi odbywać się za zgodą Inżyniera.

Materiały stosowane przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST winny być :

- a) materiałami nowymi i nieużywanymi,
- b) spełniającymi przedstawione parametry techniczne,
- c) wyrobami produkcji krajowej lub zagranicznej posiadającymi aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i winien uzyskać jego akceptację.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

#### 2.2.1.1. Rury

- a) rury kanalizacyjne kielichowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U, klasy „S” o sztywności obwodowej SN8 kN/m<sup>2</sup>, SDR 34, z wydłużonym kielichem, ze ścianką litą jednorodną, spełniające warunki określone w PN-EN 1401-1;1999 wraz z gumową uszczelką wargową łączoną na wcisk. W obszarach szkód górniczych należy układać rury o wydłużonym kielichu zapewniające kompensację naprężeń osiowych o średnicach: Ø 100mm, Ø 160mm, Ø 200mm, Ø 315mm, Ø 400mm, Ø 500mm,
- b) rury dla ciągów kanalizacji Ø 600mm z żywicy poliestrowych o sztywności obwodowej SN 10 000.
- c) rury kanalizacyjne bosc z PVC-U SDR 34, SN 8 łączone na złączki dwukielichowe o średnicy Ø 630mm,
  - kształtki z PVC
  - tuleje ochronne z PVC z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek) o średnicach: Ø 160mm, Ø 200mm, Ø 500mm, Ø 630mm.
- d) rury kielichowe betonowe i żelbetowe rury łączone na uszczelki przeznaczone głównie do budowy podziemnych, bezciśnieniowych przewodów kanalizacji zewnętrznej oraz na przepusty pod drogami i zjazdami z posesji.

Dane techniczne rur kielichowych betonowych i żelbetowych:

- okres użytkowania ponad 100 lat,
  - odporność na obciążenia statyczne,
  - wytrzymałość na obciążenia dynamiczne,
  - produkowane z surowców naturalnych (cement, kruszywo, piasek i woda),
  - łączenie na uszczelkę gumową zapewnia absolutną szczelność kanalizacji,
- e) rury ochronne (osłonowe)
    - rury stalowe bez szwu przewodowe o sprawdzonej szczelności, śr. Ø 273mmx7,1mm, Ø 323,9mmx8,0 mm, Ø 457mmx10,00mm.
  - f) rury ochronne (osłonowe)
    - rury osłonowe dwudzielne dla kabli telekomunikacyjnych o średnicy Ø 58mm.

### 2.2.1.2. Studzienki

Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych rewizyjne, niewłazowe (nazwa przyjęta inspekcyjne) Ø 315mm, min. Ø 400mm wg. PN-B-10729; 1999.

Dane techniczne:

- Studzienki niewłazowe
- Średnica wewnętrzna komina: Ø 315mm, Ø 400mm
- Średnice podłączonych rur kanalizacyjnych PVC-u; Ø 110mm - Ø 400mm
- Możliwość wykonania dodatkowych podłączeń powyżej kinety: wkładki ; Ø 110mm oraz Ø 160mm
- Kinety o wbudowanym spadku dna 1,5%
- Kinety przepływowe bez zmiany kierunku przepływu ścieków
- Kinety połączone z jednym dopływem bocznym prawym lub lewym
- Kinety połączeniowe z dwoma dopływami bocznymi prawym i lewym
- Dopływy boczne realizowane pod kątem 45°
- Możliwość regulacji położenia zwieńczenia studzienki: różna w zależności od jego typu
- Możliwość stosowania przy bardzo wysokim poziomie wody gruntowej
- Gwarantowana szczelność połączeń elementów studzienek: 0,5bar
- Klasa obciążeń (wg PN-EN 124:200); A15 – D400
- Odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych (PE, PP, PVC-u) zgodnie z ISO/TR 10358
- Odporność chemiczna uszczelek zgodnie z ISO/TR 7620
- Dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych
- Dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym

Konstrukcja studzienek:

- Kineta (podstawa studzienek z wyprofilowaną kinetą)
- Rury karbowane stanowiące kominy studzienek
- Zwięczenie
- Właz żeliwny zatraskowy (zabezpieczony przed kradzieżą)

**Studzienki kanalizacyjne** włazowe, kinetowe Ø 1000mm, Ø1200mm ; PE.

- z płytą odciążającą, posiadającą właz żeliwny
- stopnie złazowe,
- właz żeliwny zatraskowy (zabezpieczony przed kradzieżą) kl. D400

### **Betonowe studnie kanalizacyjne**

Dane techniczne:

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe wraz z uszczelką zapobiegającą infiltracji do wewnątrz studni, według normy PN-EN 1917:2002. wykonane z betonu wibroprasowanego B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpomego-150, zgodnie z normą PN-EN 1917:2002; nasiąkliwość do 1,5%.

Studzienki rewizyjne z kręgów betonowych wraz z uszczelką zapobiegającą infiltracji do wewnątrz studni, włazowe, kinetowe Ø 1200mm, Ø 1400mm.

- z płytą odciążającą, posiadającą właz żeliwny zatraskowy,
- stopnie złazowe,
- właz żeliwny zatraskowy (zabezpieczony przed kradzieżą) kl. D400,

## **Wpusty deszczowe uliczne**

Wpust z kręgów żelbetonowych prefabrykowanych wraz z uszczelką zapobiegającą infiltracji do wewnątrz wpustu deszczowego z osadnikiem dennym o średnicy  $\varnothing$  500mm.

### **2.2.1.3. Obiekty towarzyszące kanalizacji**

#### **Separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem**

Urządzenie przeznaczone do oczyszczania ścieków w ilości do 50 l/s zbudowanymi w oparciu o dwukomorowe, monolityczne zbiorniki żelbetowe dostosowane do zabudowy bezpośrednio pod drogami. Zbiorniki separatorów podzielone są przegrodą na osadnik i separator.

Separatorzy powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowania.

Wlot separatora wyposażony w osadnik, komorę szlamową,

Filtr koalescencyjny,

Pokrywa żeliwna zatraskowa typu ciężkiego, zabezpieczona przeciwpoślizgowo z uszczelnionym śrubunkiem,

#### **Separator lamelowy typu: 10/100, 30/300.**

Monolityczny zbiornik z otworami i przejściami szczelnymi do podłączenia rur kanalizacyjnych, krąg nadbudowy i pokrywa klasy D400 zatraskowa (zabezpieczona przed kradzieżą). Elementy wewnętrzne zamontowane w wytwórni przez producenta.

Do wyposażenia wewnętrznego należą przegrody wewnętrzne oraz sekcje żaluzjowe wykonane z odpornego chemicznie i wytrzymałego mechanicznie tworzywa sztucznego (ABS)

Separatorzy PSW LAMELA posiadają podwójne oznaczenie liczbowe  $Q_1/ Q_2$  odpowiadające:

$Q_1$  – określa przepustowość nominalną urządzenia, przy której następuje zatrzymanie 97% zanieczyszczeń ropopochodnych.

$Q_2$  – określa maksymalną przepustowość hydrauliczną urządzenia.

#### **Osadniki**

o poj.  $3,5m^3$  dla separatora lamelowego typu 10/100.

o poj.  $5m^3$  dla separatora lamelowego typu 30/300.

#### **Zbiorniki retencyjne**

$V = 150m^3$ ;  $D=2 \times 2000$  mm o dł. 27,60m każdy z żywic poliestrowo-szkłanych.

$V=120m^3$ ;  $D=2000$  mm o dł.  $l=27,60m$  oraz o dł. 15,60m z żywic poliestrowo-szkłanych.

$V = 75m^3$ ;  $D=2 \times 2000$  mm o dł.  $l=27,60m$  każdy z żywic poliestrowo-szkłanych.

### **2.2.1.4. Beton**

Beton hydrotechniczny B-15, B-20 i B-25, B-45, W-4, M-100 powinien odpowiadać wymaganiom PN-89/B-30016

Cementy specjalne - Cement hydrotechniczny oraz PN-EN 206-1:2002 (U) Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

### **2.2.1.5. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

### **2.2.1.6. Materiał izolacyjny**

Kit olejowy i poliestrowy trwale plastyczny,

Przy izolacji studni żelbetowych należy stosować izolacje z izoplastu R i B oraz lepik asfaltowy na gorąco zgodnie z wymogami normy PN-58/C-9617

Papa izolacyjna, Wełna mineralna – PN-75/B-23100 Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych.

Żwir – PN-91/B-06716. Kruszywa mineralne. Piasek i żwir filtracyjny. Wymagania techniczne.

#### **2.2.1.7. Materiały na podsypkę i zasypkę wstępną przewodów**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- grunt z dokopu (piasek i pospółka wg PN-91/B-06716),
- Sypki materiał gruntowy, z którego wykonana jest podsypka, obsypka i zasypka wstępna przewodów powinien spełniać przede wszystkim następujące wymagania:
- nie powinien zawierać cząstek większych niż 0,002m,
  - nie powinien być zmrożony,
  - nie powinien zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału.

### **2.2.2 Transport**

#### **2.2.2.1. Rur**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładowywać po pochyłych legarach. Ponadto, przy załadunku jak i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym. Przy przewożeniu należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

#### **2.2.2.2. Studzienek**

Zaleca się przewozić studzienki w pozycji ich wbudowania. Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym studzienki powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie. Studnie o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.

Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi. Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

#### **2.2.2.3. Kształtki**

Elementy należy przewozić zakrytymi środkami transportowymi. Ładunek należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi oraz przed przemieszczaniem się.

### 2.2.3 Składowanie

#### 2.2.3.1. Rur

O ile producent nie określił innych warunków składowania rur i kształtek należy stosować się do poniższych instrukcji:

- rury składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych;
- rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1m dla rur o mniejszych średnicach i 2m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej);
- rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku;
- rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2m;
- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych;
- rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem;
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (koparki, wkładki itp.);
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych;
- nie dopuszczać do zrzuca elementom;
- niedopuszczalne jest ciągnięcie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu;
- zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta;
- kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną;
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

#### 2.2.3.2. Studzienek

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych studzienek należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.

Studnie należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Studnie powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu. Studzienki drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,80m. Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie studni należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz odpowiednimi przepisami bhp.



### **2.2.3.3. Kształtki**

Powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco i przechowywane w opakowaniach zamkniętych, oznaczonych fabrycznie w pomieszczeniach suchych nie na rażonych na czynniki atmosferyczne.

## **3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE**

Do wykonania przedmiotowych robót należy stosować sprzęt sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu wykazanego przez Wykonawcę do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

## **4. ŚRODKI TRANSPORTU**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń należy stosować sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

**5.1.1.** Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz za prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Ustawy – Prawo budowlane, przepisów techniczno-budowlanych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę oraz postanowień Kontraktu.

**5.1.2.** Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace towarzyszące:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót,
- b) zabezpieczenie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu,
- c) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- d) oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- e) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów i sprzętu,
- f) wykona zabezpieczenie ruchu drogowego i oznakowania zgodnie z projektem zatwierdzonym przez odpowiednie jednostki (Inżyniera, Zarządcę Dróg i Policję) organizacji ruchu na czas realizacji robót.
- g) Wykonawca przed przystąpieniem do Robót na danym odcinku sporządzi w ramach ceny za roboty przygotowawcze dokumentację fotograficzną obiektów w pasie Robót, z adresem obiektu i krótkim opisem stanu technicznego ze szczególnym uwzględnieniem istniejących uszkodzeń i pęknięć.

### **5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót**

Roboty związane z układaniem kanalizacji deszczowej należy wykonywać zgodnie z wymaganiami producenta rur.

### **5.2.1. Prace przygotowawcze i roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić zainteresowane instytucje i Użytkowników, o terminie rozpoczęcia robót.

Roboty ziemne związane z wykonaniem kanalizacji deszczowej należy wykonać zgodnie z wymaganiami wynikającymi z projektu oraz podanymi w ST-01 „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne”.

#### **5.2.1.1. Odwodnienie pasa robót ziemnych**

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

### **5.2.2. Zabezpieczenie drzew**

Wycinkę drzew ujęto w ST-01 „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne.” Drzewa rosnące w odległości 2,5m należy zabezpieczyć na czas wykonywania robót oraz należy zabezpieczyć system korzenny tych drzew, które podczas robót mogą ulec zniszczeniu.

Nie przewiduje się zabezpieczenia drzew. Wszystkie kolidujące drzewa rosnące na trasie realizowanych robót podlegają wycięciu, zgodnie z wykonanymi projektami dendrologicznymi.

### **5.2.3. Wykonanie podłoża**

Ujęto w ST-01 „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne. Zakres robót dla zadań objętych kontraktem nr 01”.

### **5.2.4. Ułożenie kanalizacji deszczowej**

#### **Ogólne zasady**

Usytuowanie oraz trasa sieci prowadzona jest w istniejących drogach. Podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do układania kanałów. Spadki i głębokości posadowienia kanału wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.

Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem" celowniczym lub łąką mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować za pomocą podsypki z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Przed ukończeniem dnia roboczego, lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamulaniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury np. drewnianym progiem.

### **Zasady montażu rur PVC w wykopie otwartym**

W przygotowanym, odwodnionym wykopie na podłożu można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30m.

Przewody kanalizacji sanitarnej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610.

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowaniu.

Do wykopu należy opuścić je ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić /przez obsypanie ziemią po środku długości rury/ i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenie do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /oś i spadek/ za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać +/- 20mm dla rur PVC.

Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać +/- 1cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamulaniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0°C do +30°C. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosc końca rury przy średnicach powyżej 90mm używać należy wciskarek.

Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby bosi koniec rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

### Zasady montażu kanałów z rur betonowych

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokości posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
- dla kanałów o średnicy do 0,4m - 3 ‰,
- dla kanałów i kolektorów przelotowych -1 ‰ (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur betonowych i ceramicznych 3 m/s, zaś dla rur żelbetowych 5 m/s).

- głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0m do 1,3m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału. Ponadto należy dążyć do tego, aby zagłębienie kanału na końcówce sieci wynosiło minimum 2,5m w celu zapewnienia możliwości ewentualnego skanalizowania obiektów położonych przy tym kanale.

Rury kanałowe typu „Wipro” układa się zgodnie z „Tymczasową instrukcją projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur „Wipro” Centrum Techniki Komunalnej, 1978 r.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Uszczelnienia złączy rur kanałowych można wykonać:

- sznurem konopnym smołowanym i kitem bitumicznym w przypadku stosowania rur kamionkowych średnicy 0,20m,
- zaprawą cementową 1:2 lub 1:3 i dodatkowo opaskami betonowymi lub żelbetowymi w przypadku uszczelniania rur betonowych o średnicy od 0,20 do 1,0m,
- specjalnymi fabrycznymi pierścieniami gumowymi lub według rozwiązań indywidualnych zaakceptowanych przez Inżyniera w przypadku stosowania rur „Wipro”,
- sznurem konopnym i folią aluminiową przy stosowaniu rur żeliwnych kielichowych ciśnieniowych średnicy od 200mm do 1000mm.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie lub w komorze (kanały o średnicy do 0,3m można łączyć na wpust lub poprzez studzienkę krytą - ślepą).

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

#### 5.2.4.1. Zadanie 1 – wymagania wykonania kanalizacji deszczowej w rejonie w ul. Słowiańskiej

Odbiornikiem ścieków deszczowych z terenu zlewni będzie rzeka Czarna Przemsza a wylot odbywać się będzie z istniejącego dotychczas nie używanego wylotu ścieków do rzeki.

Kanalizacja deszczowa:

- Ø 630mm (klasy S SDR 34, ściankach litych) dł. 151m
- Ø 500mm (klasy S SDR 34, ściankach litych) dł. 151m
- Ø 200mm (klasy S SDR 34, ściankach litych) dł. 105m
- Ø 160mm (klasy S SDR 34, ściankach litych) dł. 8m

Kanał w ul. Słowiańskiej w odcinku końcowym zbierać będzie ścieki deszczowe z przyległej ul. Kościuszki oraz z terenu całej zlewni.

### Demontaż

Wykonywana trasa kanału pokrywa się w większości z trasą kanału istniejącego w związku z czym przed przystąpieniem do budowy należy zdemontować:

- kanał z rur betonowych Ø 200mm – 25,00m
- kanał z rur betonowych Ø 300mm – 15,00m
- kanał z rur betonowych Ø 400mm – 120,00m
- studnie z kręgów żelbetowych Ø 1200mm – 3 szt.
- wpust deszczowy uliczny z kręgów bet. Ø 500mm – 6 szt.

### Odgąlenia

Umożliwiono podłączenie ścieków deszczowych z posesji prywatnych poprzez projektowane studnie przyłączeniowe zlokalizowane w granicach posesji. Istniejące rury deszczowe rynien dachowych podłączono do kanalizacji deszczowej.

### Studzienki rewizyjne

Na kolektorze głównym, dla zapewnienia odpowiednich warunków eksploatacyjnych i zapewnienia drożności kanalizacji, wykonać studzienki rewizyjne o średnicy Ø1200mm z kręgów żelbetowych prefabrykowanych (kręgi z uszczelnieniem gumowym).

Oprzyrządowanie studzienek - pierścienie odciążające oraz włazy uliczne żeliwne zatraskowe typu ciężkiego, na zawiasie, wykonane z betonu wodoszczelnego, zaizolowane zewnętrznie izoplastem R+B a wewnętrznie abizolem. Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne, elastyczne odpowiednie dla średnicy rury przewodowej. Włoty boczne kanalizacji usytuowane w kręgach studni należy obetonować zewnętrznie na szer. 20cm.

### Studzienki przyłączeniowe

Studzienki przyłączeniowe wykonać z tworzywa sztucznego o średnicy min. Ø 400mm zgodnie z instrukcją producenta, zamykane, z włazem żeliwnym zatraskowym w chodniku przy granicach posesji prywatnych.

### Wpusty deszczowe uliczne (wd)

Wpusty deszczowe uliczne wykonać o średnicy Ø 500mm z kręgów żelbetonowych prefabrykowanych wraz z uszczelnieniem gumowym z osadnikiem dennym o głębokości czynnej 1,0m. Dla wpustów przewidziano ruszty żeliwne typu ciężkiego, na zawiasie, wykonane z betonu wodoszczelnego oraz zaizolowane zewnętrznie izoplastem R+B a wewnętrznie abizolem. Przejścia rur przez ściany wpustów wykonać jako szczelne, elastyczne odpowiednie dla średnicy rury przewodowej. Odejsie powinno być zasyfonowane.

Wykonać odwodnienie istniejącej komory ciepłowniczej rurą z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U Ø160 x 4,7mm klasy „S” (sztywność obwodowa SN = 8 kN/m<sup>2</sup>, SDR 34) poprzez wpust żeliwny piwniczny do studzienki sd1.

### Podczyszczanie ścieków (sep1) – 1 kpl

Przed zrzutem ścieków do odbiornika przewidziano ich podczyszczenie w separatorze koalescencyjnym zintegrowanym z osadnikiem do oczyszczania ścieków w ilości do 50 l/s zbudowanym w oparciu o dwukomorowe, monolityczne zbiorniki żelbetowe dostosowane do zabudowy bezpośredniej, i powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowania. Osadnik kompletnie wyposażony powinien posiadać obejście w postaci kanału odciążającego niezbędnego w przypadku wystąpienia przepływu obliczeniowego.

### Wylot ścieków (ws1) – 1 kpl

Wykonując konstrukcję wylotu konieczne jest wykonanie wykopu na skarpie rzeki, roboty należy prowadzić ręcznie lub lekkim sprzętem, a objętość wykopów minimalizować.

Parametry wylotu:

- ściana i skrzydła wylotu zlicowane ze skarpą rzeki,
- rzędna posadowienia spodu konstrukcji wylotu ponad zwierciadło SSQ ~251,50m npm,
- kierunek wylotu pod kątem 45-60° do osi rzeki,
- odprowadzenie wód wykonane w niecce odpływowej w celu zapobieżenia rozlewania się wód na tarasie zalewowej.

Wykonanie wylotu wiązać się będzie z wykopaniem istniejącej rury Ø 400mm stalowej, wykonaniem wylotu żelbetowego, montażem rur kanalizacyjnych a następnie uformowaniem skarpy i ułożeniem zabezpieczenia w formie płyt ażurowych, wykonaniem niecki odpływowej wraz z zabezpieczeniem trasy i zabudową kłapy zwrotnej.

### Rury deszczowe (rd)

Rury deszczowe rynien dachowych wykonać z rur kielichowych z PVC-U z gumową uszczelką wargową łączonych na wcisk o średnicy Ø160mmx 4,7mm, klasy „L” (sztywność obwodowa SN =2 kN/m<sup>2</sup>, SDR 51) do wysokości 2,0m ponad poziom terenu. Podejścia pod rury deszczowe wykonać za pomocą rur Ø 200mm i kolan Ø 200mm 45°. Na rurach deszczowych zamontować redukcje i czyszczaki.

#### **5.2.4.2. Zadanie 2 – wymagania wykonania kanalizacji deszczowej w ul. Podjazie**

Odbiornikiem wód deszczowych będzie kanalizacja deszczowa kd 400/600 przebiegająca pod ulicą 11-go Listopada.

Budowa kanalizacji deszczowej obejmuje wykonanie kanałów:

Ruroc. z PVC-U klasy S SDR 34 Ø 315mm	-	310m
Ruroc. z PVC-U klasy S SDR 34 Ø 200mm	-	123m
Ruroc. PVC-U klasy S SDR 34 Ø 160mm	-	13,50m

Sieć kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC-U klasy „S” z nieplastyfikowanego polichlorku winylu " (sztywność obwodowa SN = 8 kN/m<sup>2</sup>) SDR34 o średnicach Ø 315mm, Ø 200mm, Ø 160mm.

Głębokość ułożenia przewodów poniżej terenu projektowanego waha się w granicach 0,7 – 2,43m p.p.t. Ze względu na głębokość przemarzania kanalizację deszczową ocieplić w miejscach pokazanych na profilu.

Na odcinkach gdzie przykrycie kanalizacji deszczowej jest poniżej 60cm, należy założyć rury ochronne stalowe oraz wykonać ocieplenie w rurze ochronnej matami z wełny mineralnej.

### Studzienki kanalizacyjne:

- Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych włączowe, kinetowe Ø 1200mm wyposażone w płytę odciążającą i posadowującą włącz żeliwny zatraskowy (zabezpieczenie przed kradzieżą). Wyposażone w stopnie włączowe, włącz żeliwny zatraskowy kl. 400.
- Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych niewłączowe Ø400mm wyposażone w płytę odciążającą i posadowującą włącz żeliwny zatraskowy (zabezpieczenie przed kradzieżą). Wyposażone w stopnie włączowe, włącz żeliwny zatraskowy kl. 400.

#### **5.2.4.3. Zadanie 3 – wymagania wykonania kanalizacji deszczowej w ul. Astrów, Sadowej, Różanej**

Budowa kanalizacji deszczowej obejmuje wykonanie kanałów:

Kanał betonowy WIPRO Ø 300mm o dł. 95m

Ruroc. z PVC-U klasy S SDR 34 Ø 315mm o dł. 69m  
Ruroc. z PVC-U klasy S SDR 34 Ø 200mm o dł. 57m

#### Studzienki kanalizacyjne:

- Wykonanie kompletnych studni kanalizacyjnych z kręgów żelbetowych Ø1200mm z uszczelką zapobiegającą infiltracji do wewnątrz studni, właz żeliwny typu ciężkiego (40T) zatraskowy (zabezpieczenie przed kradzieżą), kineta z betonu B-15, pokrywa typu PPS 200/600mm z pierścieniem odciążającym Ø 1500/250mm, stopnie złazowe – 3kpl.
- Wykonanie kompletnych studni kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych Ø1000mm. Konstrukcja studzienki składa się z trzech podstawowych elementów wykonanych z polietylenu (PE), tj. kinety (podstawa studzienki), pierścieni dystansowych (tworzących komin studzienki) oraz stożka, który zmniejsza średnicę studzienki z 1000mm do 638mm, tak aby można było zastosować zwieńczenie. W skład zwieńczenia wchodzi pokrywa żeliwna układana bezpośrednio na stożku lub betonowy pierścień odciążający i właz żeliwny klasy D400 typu zatraskowego. Elementami dodatkowymi są 3 typy betonowych pierścieni odciążających oraz włazy żeliwne typu klasy D400 zatraskowego i wpusty żeliwne klasy D400 – 1kpl.

Odbiornikiem wód opadowych z ul. Różanej będzie kanalizacja kd 300 przebiegająca w ul. Jabłoniowej (z wpustu W1), ks200 przebiegająca w ul. Różanej (z wpustu W2) oraz budowany odcinek kanalizacji deszczowej w ul. Sadowej (z wpustu W3).

Odbiornikiem wód opadowych z ul. Sadowej będzie kanalizacja kd 400 przebiegająca w ul. Namiarkowej (z wpustu W4), wykonywany odcinek kanalizacji deszczowej w ul. Sadowej (z wpustu W5) oraz budowany odcinek kanalizacji deszczowej D3-k7 (z wpustu W7, W8).

Odbiornikiem wód opadowych z ul. Astrów jest wykonywany odcinek kanalizacji deszczowej D3-k7 (z wpustu W6).

Sieć kanalizacji deszczowej wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U klasy „S” z nieplastyfikowanego polichlorku winylu " (sztywność obwodowa SN = 8 kN/m<sup>2</sup>) SDR 34 o średnicach Ø 315mm, Ø 200mm.

#### **5.2.4.4. Zadanie 4 – wymagania wykonania kanalizacji deszczowej w ul. Wspólnej**

Wykonanie kanalizacji deszczowej obejmuje wykonanie:

Ruroc. z PVC-U klasy S SDR 34 Ø 315mm o dł. 600m

Studni kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych Ø 1200mm - 10 kpl.

- komora wykonana z tworzyw sztucznych Ø 1200mm
- przykrycie pokrywą PPS z pierścieniem odciążającym Ø 1200/250mm,
- dno studzienki monolityczne wg PN-92/B-10729
- włazy kanałowe żeliwne zatraskowe typu ciężkiego Ø 60cm wg PN-H-75051-02;
- stopnie złazowe odpowiadające wymaganiu PN-64/H-74086
- przejścia szczelne - tuleje ochronne PCV doszczelnione pianką poliuretanową lub kitem silikonowym; należy wykonać dla przejść kolektora przez ściany studzienek. Przejście powinno być elastyczne, a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie wody odprowadzanej kanałem.

Wykonanie sieci kanalizacji deszczowej rurami z PVC-U Ø 315mm, Ø 200mm z nieplastyfikowanego polichlorku winylu " (sztywność obwodowa SN = 8 kN/m<sup>2</sup>) prowadzić do kolektora kd 500 przebiegającego pod ul. Szkolną. Studzienką zrzutową będzie studzienka oznaczona symbolem Do.

Odgąlenia :

Ruroc. PVC-U klasy S SDR 34 Ø 200mm o dł. 141m  
studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych Ø 400mm - 5 kpl.

#### 5.2.4.5. Zadanie 5 – wymagania wykonania kanalizacji deszczowej w ul. Sportowej

Wykonanie kanalizacji deszczowej obejmuje wykonanie:

- Ruroc. PVC-U klasy S SDR34 Ø 500mm o dł. 127m
- Ruroc. PVC-U klasy S SDR34 Ø 400mm o dł. 366m
- Ruroc. PVC-U klasy S SDR34 Ø 315mm o dł. 241m
- Ruroc. PVC-U klasy S SDR34 Ø 200mm o dł. 474m
- Ruroc. PVC-U klasy S SDR34 Ø 160mm o dł. 78m

##### Studnie kanalizacyjne:

- Studnie kanalizacyjne z kręgów betonowych wraz z uszczelnieniem gumowym Ø 3000mm – 1 kpl.
- Studnie kanalizacyjne z kręgów betonowych wraz z uszczelnieniem gumowym Ø 2000mm – 3 kpl.
- Studnie kanalizacyjne z kręgów betonowych wraz z uszczelnieniem gumowym Ø 1500mm – 1 kpl.
- Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych Ø 1000mm – 1 kpl.
- Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych Ø 600mm – 66 kpl
- Wpusty uliczne z tworzyw sztucznych Ø500mm – 71kpl.
- Podczyszczania wód deszczowych Ø 2000mm - 1 kpl.
- Podczyszczania wód deszczowych Ø 3000mm - 1 kpl.

Kanalizację wykonać z rur kanalizacyjnych PVC typu klasy „SN 8” (Szywność obwodowa: 8 kN/m<sup>2</sup>, o ściankach litych jednorodnych) z nieplastyfikowanego polichlorku winylu o średnicy: od Ø 160mm, do Ø 500mm.

##### Układ podczyszczający

Na kolektorze deszczowym zastosowano układ technologiczny podczyszczania wód deszczowych składający się z osadnika wirowego z wkładem lamelowym o przepływie nominalnym:  $Q_{nom}=80$  [dm<sup>3</sup>/s]. Maksymalny przepływ wód deszczowych przez urządzenia podczyszczające wynosi:  $Q_{max}=693$  [dm<sup>3</sup>/s].

Podczyszczalnia wód deszczowych składa się z dwóch zbiorników wyposażonych w urządzenia podczyszczające:

- Komora osadnika wirowego:  $D_{w1} = 2500$ mm,  $D_{z1} = 2800$ mm;
- Komora z wkładem lamelowym:  $D_{w2} = 2000$ mm,  $D_{z2} = 2300$ mm;

Kanał betonowy WIPRO Ø 1200mm o dł. 6m

Kanał z rur typu ciężkiego z tworzyw sztucznych Ø 800mm o dł. 18m

Urządzenie podczyszczające wody deszczowe podłączyć do głównego ciągu poprzez rurę kanalizacyjną PVC Ø 800mm klasy „SN8” (Szywność obwodowa: 8 kN/m<sup>2</sup>, o ściankach litych jednorodnych) z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

Kanalizację deszczową wykonać z wykorzystaniem istniejącego kolektora burzowego Ø 1200mm, przebiegającego w poboczu ulicy Sportowej, zakończonego wylotem do rzeki Czarna Przemsza. Zachować istniejący odcinek kanalizacji deszczowej DN 400 w północnej części ulicy Zawodzie, następnie podłączyć nowo układany odcinek: D2-D26 do kolektora DN 1200. Na kanale deszczowym wykonać wpust w ulicy Sportowej i podłączyć do istniejącego kolektora Ø 1200mm.

Wykonać nowe odcinki kanałów deszczowych w następujących miejscach:

- drodze dojazdowej do Gimnazjum nr 1 (D14-D36),
- w drodze do Hotelu „Irys” (D2-D21) oraz
- w placu dojazdowym do budynków OSIR-u (D12-D61).



W obszarze jezdni należy zamontować wpusty i podłączyć do ww. odcinków kanalizacji deszczowej istniejącego kolektora w ulicy Sportowej. Na kolektorze deszczowym  $\varnothing$  1200mm wykonać studnię rozdziału DN 3000 z przegrodą przelewową skąd wody opadowe będzie kierowana do urządzenia podczyszczającego. Kanał deszczowy  $\varnothing$  200mm z terenu Szkoły Muzycznej poprzez nowo wybudowaną studnię prowadzić w wykopie otwartym do kolektora  $\varnothing$  400mm.

#### Studzienki rewizyjne i połączeniowe

Studzienki rewizyjne i połączeniowe zamontować z tworzywa sztucznego o średnicach rur  $\varnothing$  600mm, oraz  $\varnothing$  1000mm, zgodnie z rysunkami profili podłużnych. W studniach wykonać króćce do połączeń rur PVC.

Na istniejącym kolektorze zamontować studnie przyłączeniowe z kręgów żelbetowych wraz z uszczelnieniem gumowym DN 2000, a w miejsce rozebranych odcinków kanału  $\varnothing$  1200mm wstawić studnie z kręgów żelbetowych wraz z uszczelnieniem gumowym DN 2000 z osadzonymi króćcami przyłączeniowymi DN 1200 o długości do 1,0m każdy.

W punkcie D2 zamontować studnię rozdziału z kręgów żelbetowych DN 3000 w celu podłączenia do istniejącego kolektora głównego nowo budowane ciągi kanalizacji deszczowej.

W studni D2 zamontować przegrodę stałą o wysokości 0,4m od dna kanału. Do wszystkich studni zastosować włazy żeliwne zatrzaskowe typu ciężkiego klasy C250 osadzone na pierścieniach odcciążających.

Należy zastosować wpusty uliczne z tworzywa sztucznego PEHD DN 500 z osadnikiem. Zastosować kraty o konstrukcji wg wskazówek projektu drogowego.

#### **5.2.4.6. Zadanie 6 – wymagania wykonania kanalizacji deszczowej w dzielnicy Mrowce**

Ze względu na ukształtowanie terenu i brak możliwości odprowadzenia ścieków poprzez kanalizację grawitacyjną ścieki dla tego zadania odprowadzone będą w kanalizacji ciśnieniowej uwzględnionej w ST-04 „Pompownie ścieków sanitarnych i deszczowych wraz z rurociągami ciśnieniowymi”.

#### **5.2.4.7. Zadanie 11 – wymagania wykonania kanalizacji deszczowej na osiedlu Zielona**

- Ruroc. z żywic poliestrowych  $\varnothing$  600mm o dł. 170m
- Ruroc. PVC-U klasy S SDR34  $\varnothing$  500mm o dł. 394m
- Ruroc. PVC-U klasy S SDR34  $\varnothing$  400mm o dł. 1082m
- Ruroc. PVC-U klasy S SDR34  $\varnothing$  315mm o dł. 3093m
- Ruroc. PVC-U klasy S SDR34  $\varnothing$  200mm o dł. 430m

Wykonanie sieci kanalizacji deszczowej rurami z PVC-U z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (sztywność obwodowa SN = 8 kN/m<sup>2</sup>).

Studzienki kanalizacyjne:

- z kręgów żelbetowych  $\varnothing$ 1400mm – 12 kpl.
- z kręgów żelbetowych  $\varnothing$ 1200mm – 170kpl.

Wpusty uliczne  $\varnothing$ 500mm z uchylnym rusztem oraz osadnikiem i syfonem – 165kpl.

Ze względu na ukształtowanie terenu i znaczne długości kanału oraz brak możliwości odprowadzenia ścieków poprzez kanalizację grawitacyjną ścieki dla tego zadania odprowadzone będą w kanalizacji ciśnieniowej. Do wykonywanych przepompowni zostanie sprowadzona cała ilość wód deszczowych.

Wymagania wykonania wód deszczowych ujęto w ST-04.

#### Zbiornik retencyjny PD1 (opóźniający)

Przed projektowaną pompownią wód deszczowych PD1 przewidziano zbiornik retencyjny opóźniający o pojemności  $V = 150\text{m}^3$  przechwytyjący nadmiar wód deszczowych czasie ulewnego deszczu miarodajnego. Zaprojektowano go jako podziemne komory z rur z żywic (laminat) poliestrowo-szklanych  $D=2 \times 2000\text{mm}$  i długości 27,60m każdy ułożonych równolegle. Zbiorniki posiada komory włazowe, które są połączone z pompownią PD1. Szczegóły wg. dokumentacji projektowej (część technologiczna i konstrukcyjna).

#### Zbiornik retencyjny PD2 (opóźniający)

Przed projektowaną pompownią wód deszczowych PD2 przewidziano zbiornik retencyjny opóźniający o pojemności  $V = 120\text{m}^3$  przechwytyjący nadmiar wód deszczowych czasie ulewnego deszczu miarodajnego. Zaprojektowano go jako podziemne komory z rur z żywicy (laminat) poliestrowo-szkłanych  $D=2000\text{mm}$  i długości 27,60m oraz długości 15,60m ułożonych równolegle. Zbiornik posiada komory włączowe, które są połączone z pompownią PD2. Szczegóły wg. dokumentacji projektowej (część technologiczna i konstrukcyjna).

#### Wylot W1 do rzeki Czarnej Przemszy

Modernizacja istniejącego wylotu W1 do rzeki Czarnej Przemszy polegającej na naprawie uszkodzonych elementów i uzupełnieniu brakujących fragmentów umocnienia skarp.

#### Wylot W2 do potoku Pogoria

Modernizację istniejącego wylotu W2 do potoku Pogoria wykonać wg rysunku części technologicznej i konstrukcyjnej projektu wykonawczego pn. „Budowa kanalizacji zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej oraz wodociągu w ul. Kręta, Prosta, Zaciszna, Nowa część ul. Siemońskiej, Zielonej, Wiejskiej w Będzinie; części ul. Zielonej, Wiejskiej, Spokojnej w Dąbrowie Górniczej – *Kanalizacja deszczowa z przepompowniami w dzielnicy Zielona w Będzinie z odprowadzeniem wód do Pogorii i Przemszy* opracowanego w miesiącu marcu 2005r. przez Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo-Usługowe Inż.-San Sp. z o. o. z Katowic.

### **5.2.4.8. Zadanie 12 – wymagania wykonania kanalizacji deszczowej w dzielnicy Brzozowica**

Nowa kanalizacja deszczowa :

Ruroc. PEHD  $\varnothing 500\text{mm}$  o dł. 17m (rurze ochronnej stalowej  $\varnothing 630\text{mm}$  o dł. 17m)

Ruroc. PVC-U klasy S SDR 34  $\varnothing 630\text{mm}$  o dł. 126,20m

Ruroc. PVC-U klasy S SDR 34  $\varnothing 500\text{mm}$  o dł. 229m

Ruroc. PVC-U klasy S SDR 34  $\varnothing 400\text{mm}$  o dł. 958m

Ruroc. PVC-U klasy S SDR 34  $\varnothing 315\text{mm}$  o dł. 826m

Ruroc. PVC-U klasy S SDR 34  $\varnothing 250\text{mm}$  o dł. 642m

Odgąlenia:

Ruroc. PVC-U klasy S SDR 34  $\varnothing 200\text{mm}$  o dł. 458m

Ruroc. PVC-U klasy S SDR 34  $\varnothing 160\text{mm}$  o dł. 33m

Kolektory główne będą biegły w pasie drogowym. Ze względu na ukształtowanie terenu oraz układ zabudowy i występowanie wałów przeciwpowodziowych na rzece Czarna Przemsza niemożliwy jest grawitacyjny zrzut wód deszczowych z całej zlewni.

Stare odcinki kanalizacji deszczowej w ul. Świerczewskiego oraz część kanalizacji w ulicy Polnej włączyć do istniejącego systemu kanalizacji deszczowej w okolicy łącznika drogowego pomiędzy starym i budowanym odcinkiem ulicy Świerczewskiego. Pozostały obszar grawitacyjnie prowadzony jest w kierunku południowym do rzeki Czarna Przemsza.

#### Rury kanalizacyjne

Kolektory grawitacyjne kanalizacji sanitarnej i deszczowej wykonać się z rur kielichowych PVC - klasy S o sztywności obwodowej  $8\text{ kN/m}^2$  z nieplastifikowanego polichlorku winylu (SDR 34,4). Ze względu na lokalizację kanalizacji w terenie objętym uszkodzeniami górnymi należy zastosować rury z wydłużonymi kielichami.

#### Studzienki kanalizacyjne

- Studzienki kanalizacyjne  $\varnothing 1000\text{mm}$  z tworzyw sztucznych – 93 kpl.

Na wszystkich odcinkach kanalizacji deszczowej znajdujących się w jezdni projektuje się studzienki z tworzyw sztucznych  $\varnothing 1000\text{mm}$ . Ze względu na zlokalizowanie studzienek w

drogach projektuje się pierścienie odciążające  $\varnothing$  1200/250mm zaopatrzone we włazy typu ciężkiego zatraskowe (zabezpieczone przed kradzieżą).

- Studzienki kanalizacyjne min.  $\varnothing$ 400mm z tworzyw sztucznych – 7kpl.

#### Odgąlenia

Odgąlenia zaprojektowano od kolektora głównego w kierunku wpustów drogowych, a także do posesji, które są podtapiane. Lokalizację odgąleń kanalizacji deszczowej ustalono na podstawie założeń niwelety z projektu drogowego. Odgąlenia  $\varnothing$  200mm należy wykonać ze spadkiem min. 1%. Niweletę odgąleń zagłębiono pod istniejącą siecią wodociągową oraz gazową. Odgąlenia zaprojektowano także z rur kanałowych PVC- klasy S o sztywności obwodowej  $8 \text{ kN/m}^2$   $\varnothing$  160mm o grubości ścianki 4,7mm.

#### Wpusty deszczowe $\varnothing$ 500mm - 97kpl.

Odwodnienia nawierzchni drogi wykonać poprzez wpusty uliczne z kręgów żelbetowych wraz z uszczelnieniem gumowym  $\varnothing$  500mm lub wpusty z tworzywa sztucznego. Wpusty uliczne winny być wyposażone w uchylny ruszt oraz w osadnik o głębokości 1,0m. Wpusty powinny być podłączone do kanalizacji za pośrednictwem syfonów. Odgąlenia do wpustów należy wykonać z rur o średnicy  $\varnothing$  200mm ze spadkiem min. 1%.

#### Wylot do rzeki

Wylot do rzeki wykonać jako żelbetowy, zgodnie z dokumentacją projektową. Konstrukcji monolitycznej z betonu wodoszczelnego W8 i mrozoodpornego F-50, zbrojonego stalą A-III (34GS). Istniejącą stalową rurę ochronną ze stali R45 o średnicy  $\varnothing$  630mm łączymy z komorą rozprężną, w którą wprowadzamy rurę przewodową PE  $\varnothing$ 500mm z opaskami dystansowymi. Przestrzeń pomiędzy rurami należy wypełnić droбноziarnistym żwirobetonem z dodatkiem plastyfikatora.

### **5.2.4.9. Zadanie 13 – wymagania wykonania kanalizacji deszczowej na terenie Łagisza**

Nowa kanalizacja deszczowa :

- Kanał betonowy WIPRO  $\varnothing$  300mm o dł. 65m
- Ruroc. PE SN 8  $\varnothing$  578mm o dł. 134m
- Ruroc. PVC-U klasy S SDR 34  $\varnothing$  400mm o dł. 417m
- Ruroc. PVC-U klasy S SDR 34  $\varnothing$  315mm o dł. 676m
- Ruroc. PVC-U klasy S SDR 34  $\varnothing$  200mm o dł. 400m

#### Kanałów

Kanalizację w ul. Świerczewskiego wykonać z rur dwuściennych PE lub PP (SN8) Dn 500 (578 x 497) Odcinek kanalizacji na odcinku Di - wylot do potoku w ul. Niepodległości wykonać z rur betonowych  $\varnothing$  300mm, całą pozostałą kanalizację wykonać z rur PVC-U klasy „S” - o sztywności obwodowej  $8 \text{ kN/m}^2$  z nieplastifikowanego polichlorku winylu z kielichami łączonymi na uszczelkę gumową. Wykonać kanały o średnicach: Dz 400mmx11,7mm; Dz 315mmx9,2mm; Dz 200mmx5,9mm. Odgąlenia do budynków z kolektorem w ulicy łączyć na trójniki  $45^\circ$  bądź na studzienki kanalizacyjne. Podłączenia wodowpustów z kolektorami wykonać na trójniki  $45^\circ$ .

#### Studzienki

Na ciągu głównym w ul. Niepodległości i Dąbrowskiej wykonać studzienki:

- $\varnothing$  1200mm kontrolne z kręgów żelbetowych wraz z uszczelnieniem gumowym na płycie żelbetowej. W dnie studzienki wyrobić kinetę przepływową, a w ścianie studzienki komina żłazowego zamontować stopnie żłazowe, pierścień odciążający, właz żeliwny zatraskowy typu ciężkiego kl. 400 - 5kpl.
- $\varnothing$  600mm kontrolne z kręgów żelbetowych wraz z uszczelnieniem gumowym na płycie żelbetowej. W dnie studzienki wyrobić kinetę przepływową, a w ścianie studzienki komina

złazowego zamontować stopnie złazowe, pierścień odciążający, właz żeliwny zatraskowy typu ciężkiego kl. 400 - 4kpl.

- Ø 600mm inspekcyjne (przepływowe, połączeniowe typowe z tworzywa sztucznego (PE, PP) – 19kpl.
  - Ø 315mm inspekcyjne (przepływowe, połączeniowe typowe z tworzywa sztucznego (PE, PP) – 74kpl.
- oraz
- pogłębienie studni kanalizacyjnych z kręgów betonowych Ø 600mm – 3kpl.

Na przepustach w ul. Niepodległości zastosowano studnie Ø 600mm żelbetowe usytuowane na płycie żelbetowej.

Na odgałęzieniach do budynków przyjęto studnie inspekcyjne Ø 315mm typowe z tworzywa sztucznego (PE, PP).

W miejscach przejść rurami PVC-U oraz rurami dwuściennymi, przez betonowe ściany studzienek stosować przejścia z uszczelnieniem gumowym.

Wszystkie studnie zlokalizowane w jezdniach i wjazdach na posesje przykryć włazami ciężkimi Dn 400 (40T) zatraskowymi (zabezpieczonymi przed kradzieżą).

W przypadku lokalizacji studzienek Ø 315mm w terenach zielonych zastosować pokrywy żeliwne A15 (1.5T) zatraskowe (zabezpieczone przed kradzieżą).

Włazy do studzienek muszą posiadać zamki zabezpieczające.

#### Urządzenia podczyszczające:

a) *Separator PSW LAMELA 10/100 + osadnik*

Monolityczny zbiornik z otworami i przejściami szczelnymi do podłączenia rur kanalizacyjnych, krąg nadbudowy i pokrywa klasy D400 zatraskowa (zabezpieczona przed kradzieżą). Elementy wewnętrzne zamontowane w wytwórni przez producenta.

Do wyposażenia wewnętrznego należą przegrody wewnętrzne oraz sekcje żaluzjowe wykonane z odpornego chemicznie i wytrzymałego mechanicznie tworzywa sztucznego (ABS)

Separatory PSW LAMELA posiadają podwójne oznaczenie liczbowe  $Q_1 / Q_2$  odpowiadające:

$Q_1$  – określa przepustowość nominalna urządzenia, przy której następuje zatrzymanie 97% zanieczyszczeń ropopochodnych.

$Q_2$  – określa maksymalną przepustowość hydrauliczną urządzenia.

Przed ww. separatorem należy zamontować osadnik o pojemności 3,5m<sup>3</sup>.

b) *Separator PSW LAMELA 30/300 + osadnik*

Monolityczny zbiornik z otworami i przejściami szczelnymi do podłączenia rur kanalizacyjnych, krąg nadbudowy i pokrywa klasy D400 zatraskowa (zabezpieczona przed kradzieżą). Elementy wewnętrzne zamontowane w wytwórni przez producenta.

Do wyposażenia wewnętrznego należą przegrody wewnętrzne oraz sekcje żaluzjowe wykonane z odpornego chemicznie i wytrzymałego mechanicznie tworzywa sztucznego (ABS)

Separatory PSW LAMELA posiadają podwójne oznaczenie liczbowe  $Q_1 / Q_2$  odpowiadające:

$Q_1$  – określa przepustowość nominalna urządzenia, przy której następuje zatrzymanie 97% zanieczyszczeń ropopochodnych.

$Q_2$  – określa maksymalną przepustowość hydrauliczną urządzenia.

Przed ww. separatorem należy zamontować osadnik o pojemności 5m<sup>3</sup>.

#### Wylot do potoku Psarskiego w ul. Niepodległości

Zaprojektowano konstrukcję wlotu wg gabarytów określonych w dokumentacji projektowej. Obejmuje on odbudowę rurociągu DN. 300mm i przelew do potoku. całość wykonana jest w monolitycznej konstrukcji żelbetowej opartej na ścianach posadowionych poniżej głębokości przemarzania. Beton B25 wykonać jako szczelny przez wibrowanie i pielęgnację. Otulenie zbrojenia winno wynosić minimum 4cm. Kratę zabezpieczającą wylot z rurociągu zaleca się osadzić przy pomocy śrub rozporowych o średnicy 6mm.

### Modernizacja istniejącego Wylotu do potoku Psarskiego w ul. Świerczewskiego.

Pozostawiono dotychczasowe miejsce wylotu do potoku Psarskiego. Należy jednak w odległości ok. 4m od obudowy muru wylotu zdemontować istniejący kanał deszczowy, a w to miejsce ułożyć nowy oraz powiększyć otwór w murze dostosowując go do nowego kanału deszczowego. Istniejące koryto na dł. 4,0m wyremontować poprzez ułożenia nowych dybli. Na wylocie zamontować kratę zabezpieczającą.

#### **5.2.5. Kolizje z uzbrojeniem**

Przy wykonywaniu kanalizacji należy spełnić warunki dotyczące zbliżeń projektowanych przewodów i studzienek kanalizacyjnych do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego.

W projekcie uwzględniono podane warunki przez zachowanie odległości poziomej od istniejących obiektów. W przypadkach skrzyżowań przewodów tłocznych z istniejącymi przewodami, zastosowano w miejscach zbliżeń zabezpieczenia istniejącego przewodu przez podwieszenie nad wykopem oraz założenie rury ochronnej przed zasypaniem wykopu.

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Wykonawca każdorazowo powiadomi Inżyniera o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi oraz przez podwieszenie na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii – poprzez zabezpieczenie podpór. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia. W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

W miejscach skrzyżowań z sieciami gazowymi należy założyć na przewód gazowy rurę ochronną z polietylenu. Końce rury ochronnej należy uszczelnić gumowymi manszetami lub zastosować opaski termokurczliwe. Rury ochronne o długości przekraczającej 15m instalowane na gazociągach średniego ciśnienia powinny być wentylowane.

Pozostałe uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej (rurę osłonową dwudzielną łączoną na śruby) lub na projektowanym uzbrojeniu.

Zabezpieczenie w miejscach skrzyżowań z kablami należy wykonać wg zaleceń służb użytkowych oraz z wykorzystaniem normy PN-75/E-05100. Istniejący gazociąg zabezpieczyć w miejscu skrzyżowań zgodnie z PN-91/M-34501.

#### Skrzyżowanie z istniejącymi sieciami:

- kable telekomunikacyjne tA - zastosować rury ochronne dwudzielne PE lub PVC L=1,5m,
- kable energetyczne, eNN i eWN - zastosować na kablu rurę ochronną dwudzielną PVC,
- wodociągi – zastosować rury ochronne PE dwudzielne L=1,5m.

Na terenach objętych niniejszym kontraktem występuje następujące uzbrojenie podziemne:

- istniejąca sieć wodociągowa,
- kanalizacja deszczowa,
- kanalizacja i kable teletechniczne T.P. S.A, NETIA Telekom. Silesia,
- kable energetyczne WN, ŚN, NN i oświetleniowe,
- gazociągi niskoprężne,
- sieć c.o. w kanałach c.o.

Przebieg istniejącego uzbrojenia, potwierdzony przez uzgodnienia branżowe, naniesiono na plany sytuacyjno-wysokościowe i profile. Nie wyklucza się istnienia na danym terenie innego uzbrojenia podziemnego nie wykazanego w uzgodnieniach.

L.P.	Zadanie	Zabezpieczane istniejące instalacje	Rury ochronne/osłonowe dwudzielne	Dł./m
1	Zadanie nr 1 ul. Słowiańska	kable energetyczne	Ø 160mm	100

2	Zadanie nr 3 ul. Astrów, Sadowa, Różana	gazociąg	Ø 200-300mm	28
		kabel energetyczny	Ø 110mm	30; 6; 8
		kabel telekomunikacyjny	Ø 58mm	48; 12
3	Zadanie nr 4 ul Wspólna	Kable telekomunikacyjne	Rury dwudzielne Ø 58mm	176; 42
4	Zadanie nr 5 ul. Sportowa	Kable energetyczne	Rura Arot PS Ø 110mm	100
5	Zadanie nr 6 Dz.. Mrowce	Kabel energetyczny	Rura dwudzielna Ø 110mm	6
		Kabel telekomunikacyjny	j.w.	121
6	Zadanie nr 12 Dz. Brzozowica	Kabel energetyczny	Rura dwudzielna Ø 160mm;	99; 66; 39
		gazociąg	Ø 250mm	24
			Ø 200mm	21
			Ø 100mm	3

#### Zadanie nr 11 dz. Zielona

##### *1. Skrzyżowanie z istniejącą siecią gazową.*

Z uwagi na występujące na trasie kanalizacji deszczowej miejsca skrzyżowań z istniejącym gazociągiem:

- w obrębie działki nr 26 kolizja z gazociągiem Ø80mm stal. niskiego ciśnienia (miejsce nr 1)
- w obrębie działki nr 14 kolizja z gazociągiem Ø100mm stal. niskiego ciśnienia (miejsce nr 2)
- w obrębie działki nr 14 kolizja z gazociągiem Ø100mm stal. niskiego ciśnienia (miejsce nr 3)
- w obrębie działki nr 14 kolizja z nieczynnym gazociągiem Ø500mm stal. wysokiego ciśnienia (miejsce nr 4)

zachodzi konieczność wykonania przebudowy gazociągów wg opracowanego projektu budowlano-wykonawczego pn. „Cześć gazowa – Kanalizacja deszczowa dzielnicy Zielona-odcinek od skrzyżowania ul. Wiejskiej z ul. Siemońską oraz odcinek ul. Prostej przy rzece Przemszy (Przebudowa sieci gazowej w rejonie skrzyżowania ul. Siemońskiej z Wiejską dla zadania jw.)” opracowanego w miesiącu listopadzie 2006r. przez Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo Usługowe Inż.-San Sp. z o. o. z Siemianowic Śląskich.

W miejscu 1, 2, 3, zaprojektowano obniżenie gazociągu niskoprężnego Ø80mm i Ø100mm i wykonanie zgodnie z rysunkami nr G-02, G-03, G-04, G-05 projektu budowlano-wykonawczego pn. „Cześć gazowa – Kanalizacja deszczowa dzielnicy Zielona-odcinek od skrzyżowania ul. Wiejskiej z ul. Siemońską oraz odcinek ul. Prostej przy rzece Przemszy (Przebudowa sieci gazowej w rejonie skrzyżowania ul. Siemońskiej z Wiejską dla zadania jw.)” opracowanego w miesiącu listopadzie 2006r. przez Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo Usługowe Inż.-San Sp. z o. o. z Siemianowic Śląskich.

W miejscu nr 4 przewiduje się likwidację nieczynnego gazociągu na odcinku niezbędnym dla ułożenia projektowanej sieci kanalizacji deszczowej Ø600, końce wyciętego gazociągu mają zostać zaślepienie pianką poliuretanową. Wykonanie zgodnie z rysunkiem nr G-02 projektu budowlano-wykonawczego pn. „Cześć gazowa – Kanalizacja deszczowa dzielnicy Zielona-odcinek od skrzyżowania ul. Wiejskiej z ul. Siemońską oraz odcinek ul. Prostej przy rzece Przemszy (Przebudowa sieci gazowej w rejonie skrzyżowania ul. Siemońskiej z Wiejską dla zadania jw.)”

opracowanego w miesiącu listopadzie 2006r. przez Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo Usługowe Inż.-San Sp. z o. o. z Siemianowic Śląskich.

### 2. *Skrzyżowanie z istniejącymi urządzeniami teletechnicznymi.*

W związku z realizacją Zadania nr 11 objętego kontraktem nr 01 pn. „Gospodarka wodno-ściekowa w Będzinie- Etap I Zadania nr 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 13” zachodzi konieczność przebudowy i zabezpieczenia istniejących urządzeń teletechnicznych kolidujących projektowaną kanalizacją deszczową Dz. Zielona. W rejonie ww. Zadania nr 11 znajdują się urządzenia teletechniczne będące własnością TP S. A.

Istniejący kabel teletechniczny ziemny ułożony w ciągu ul. Siemońskiej kolidujący z projektowaną kanalizacją deszczową należy przełożyć w celu uniknięcia kolizji. W tym celu należy kabel odkopać na dł. 20m i ułożyć go po nowej trasie na głębokości 2,0m zgodnie z rys. 3-1 projektu budowlano-wykonawczego pn. Część teletechniczna - Kanalizacja deszczowa dzielnicy Zielona-odcinek od skrzyżowania ul. Wiejskiej z ul. Siemońską oraz odcinek ul. Prostej przy rzece Przemszy (Przebudowa urządzeń teletechnicznych dla zadania jw.)” opracowanego w miesiącu listopadzie 2006r. przez Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo Usługowe Inż.-San Sp. z o. o. z Siemianowic Śląskich. Kabel w miejscach kolizji z istniejącym oraz projektowanym uzbrojeniem terenu należy dodatkowo zabezpieczyć rurą PP dwudzielną na dł. 17m. Dodatkowo jako rurę rezerwową należy ułożyć rurę PP typu DVK 110/7,5. Trasę przełożenia kabla oraz miejsca zabezpieczenia pokazano na rysunku nr 2-1 projektu budowlano-wykonawczego pn. Część teletechniczna - Kanalizacja deszczowa dzielnicy Zielona-odcinek od skrzyżowania ul. Wiejskiej z ul. Siemońską oraz odcinek ul. Prostej przy rzece Przemszy (Przebudowa urządzeń teletechnicznych dla zadania jw.)” opracowanego w miesiącu listopadzie 2006r. przez Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo Usługowe Inż.-San Sp. z o. o. z Siemianowic Śląskich.

### 3. *Skrzyżowanie z istniejącymi kablami elektroenergetycznymi.*

Na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej występują dwa skrzyżowania z istniejącymi kablami elektroenergetycznymi:

- **skrzyżowanie I** pomiędzy studzienkami Dw8 i Dw9 z kablem średniego napięcia typu AKFTa 3x95mm<sup>2</sup>;
- **skrzyżowanie II** pomiędzy studzienkami Dw11 i Dw12 z kablem niskiego napięcia typu YAKY 4x120mm<sup>2</sup>.

#### **Skrzyżowanie I**

Zgodnie z wydanymi przez ENION S. A. Będzin warunkami przebudowy, kabel należy zagłębić pod projektowaną kanalizację i odpowiednio zabezpieczyć. W tym celu należy odkopać na odcinku około 6 metrów przed przepustem rurowym pod jezdnią ulicy Siemońskiej. Do wyceny prac należy przyjąć Wariant B opisany w projekcie budowlano-wykonawczym pn. Część elektryczna - Kanalizacja deszczowa dzielnicy Zielona-odcinek od skrzyżowania ul. Wiejskiej z ul. Siemońską oraz odcinek ul. Prostej przy rzece Przemszy (Przebudowa i zabezpieczenie istniejących kabli w miejscach kolizji z projektowaną kanalizacją deszczową przy ul. Siemońskiej i Wiejskiej w Będzinie)” opracowanego w miesiącu listopadzie 2006r. przez Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo Usługowe Inż.-San Sp. z o. o. z Siemianowic Śląskich.

#### **Skrzyżowanie II**

Zgodnie z normą obowiązującą w czasie budowy tej linii kablowej, kabel winien być ułożony na głębokości 0,7m od nawierzchni jezdni do górnej powierzchni osłony rurowej kabla.

Parametry miejsca skrzyżowania:

- skrzyżowanie pod jezdnią,
- odcinek kanalizacji pomiędzy studzienką Dw11 i Dw12,
- rzędna poziomu jezdni 260,80;
- rzędna poziomu dna kanalizacji: 259,14;
- rzędna poziomu górnej powierzchni kanalizacji: 259,74
- odległość pomiędzy górną powierzchnią proj. kanalizacji a nawierzchnią jezdni: 1,06m

Zakładając, że kabel pod jezdnią ułożony jest w osłonie otaczającej z rury Ø100mm, to odległość pomiędzy dolną powierzchnią osłony rurowej, a górną powierzchnią projektowanej kanalizacji

deszczowej wyniesie 26cm. Odległość ta powinna być do zaakceptowania przez Inżyniera i właściciela kabla elektroenergetycznego. Miejsce skrzyżowania nie wymaga przebudowy linii kablowej.

### **5.2.5. Obiekty na sieci**

Dla właściwej eksploatacji projektowana kanalizacja została wyposażona w niezbędne do tego celu obiekty. Na trasie kanalizacji deszczowej przewidziano studzienki : rewizyjne, połączeniowe i załomowe. Wymagania wykonania przedstawiono w punktach 5.2.4.1. do 5.2.4.9.

#### **5.2.5.1. Studzienki**

- Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych, kinetowe Ø 1000mm, 1200mm z płytą odciążającą. Posadowione na fundamencie. Wyposażone w stopnie złazowe, właz żeliwny zatraskowy kl. 400.
- Studzienki kanalizacyjne niewłazowe Ø 600mm, 400mm, 300mm, PE z płytą odciążającą, posadowione na podsypce. Przyłącza studzienek „s” łączyć z siecią główną poprzez trójniki oznaczone symbolem T.
- Studzienki wpustów z tworzyw sztucznych Ø 500mm na podsypce, wpusty zabezpieczone przed kradzieżą.

#### **5.2.5.2. Studnie rewizyjne przelotowe z kręgów wraz z uszczelnieniem gumowym**

Montowane będą na prostych odcinakach sieci wszędzie tam gdzie następuje zmiana kierunku przepływających ścieków.

Studnie wykonane będą z typowych prefabrykowanych kręgów żelbetowych wraz z uszczelnieniem gumowym z mrozoodpornego i wodoszczelnego betonu B45 o średnicy Ø 600mm, Ø 1200mm i Ø 2000mm.

Studnie z kręgów składać się będą z prefabrykowanego kręgu dennego, oraz kręgów pośrednich. Nakryte one będą żelbetową płytą nastudzienną opartą na żelbetowym pierścieniu odciążającym.

Włazy żeliwny muszą być zamykane na klucz tak, aby do studni nie miały dostępu osoby postronne.

Przejścia rurociągów przez ściany studni zarówno PVC jak i kamionkowych należy wykonać jako szczelne z wykorzystaniem gotowych fabrycznych przejść i króćców wbudowywany w element studni na etapie produkcji.

Studnie z kręgów posadowione będą w wykopie na wylewanej płycie żelbetowej o grubości 20cm.

Kineta studni musi być wykonana i wyprofilowana tak, aby ścieki miały swobodny przepływ.

### **5.2.6. Przejścia pod drogami i przeszkodami terenowymi**

Nie przewiduje się przejść pod przeszkodami terenowymi.

### **5.2.7. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane**

Przejścia rurociągów przez ściany studni zarówno PVC jak i kamionkowych należy wykonać jako szczelne. Dla rur PVC tzw. przyłącza uszczelkowe z wykorzystaniem gumowej uszczelki ślizgowej, lub przejścia z wykorzystaniem gotowych fabrycznych przejść i króćców wbudowywany w element studni na etapie produkcji.

### **5.2.8. Obsypka, zasypka przewodów**

Ujęto w ST-01 „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne. Zakres robót dla zadań objętych kontraktem nr 01”



### 5.2.9. Odtworzenie nawierzchni dróg

Odtworzenia dróg dokona się zgodnie z ST-08 „Roboty drogowe”.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

### 6.2. Wymagania szczegółowe

#### 6.2.1. Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich aprobat i norm materiałowych zamieszczonych w ST.

#### 6.2.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inżyniera. Do wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnych powinna obejmować:

- sprawdzenie wytyczenia osi przewodu,
- sprawdzenie szerokości wykopu,
- sprawdzenie głębokości wykopu,
- sprawdzenie odwodnienia wykopu,
- sprawdzenie szalowania wykopu,
- sprawdzenie zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego,
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- sprawdzenie rodzaju i wykonania podłoża,
- sprawdzenie rodzaju rur i kształtek,
- sprawdzenie wykonania połączeń przewodów i kształtek
- sprawdzenie ułożenia przewodu,
- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki głównej przewodu,
- badanie szczelności przewodów grawitacyjnych - próbę szczelności należy wykonać z użyciem wody (metoda „W” wg PN-EN 1610:2002); zaleca się wykonanie wstępnej próby szczelności przed wykonaniem obsypki.

Szczelność przewodów wraz z odgałęzieniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub wody (metoda W) ostateczna decyzja należy do Inżyniera.

Przewód kanalizacyjny spełnia wymagania określone w normie (podczas badania szczelności przy użyciu powietrza), gdy spadek ciśnienia zmierzony po upływie czasu badań jest mniejszy niż określony w tabeli 3 PN-EN 1610:2002.

Jeżeli w czasie wykonywania próby szczelności z użyciem powietrza występują uszkodzenia, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji deszczowej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów,
- 0,20 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi,

— 0,40 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych,

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy wykonać inspekcje TV kanalizacji deszczowej poddanej ww. próbie.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” pkt. 7.1.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót. Opis pozycji oraz jednostki robót podstawowych będą przyjmowane z dokumentacji projektowej i ST.

#### **7.1.1. Jednostki i zasady obmiaru robót**

Roboty ziemne, umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociąg oraz zasypanie z zagęszczeniem przy montażu sieci kanalizacyjnej są robotami tymczasowymi.

Dla robót podstawowych jednostkami obmiarowymi są:

m - montażu rurociągu z robotami ziemnymi, z podsypką i obsypką oraz próbami pomontażowymi,

m - ułożenie rur metodą bezwykopową z uwzględnieniem wszystkich robot towarzyszących związanych z technologią wykonania roboty podstawowej,

m - montażu rur ochronnych,

kpl - wykonania kompletnej studni, z robotami ziemnymi na odkładach, z izolacjami, włazami i próbami pomontażowymi.

#### **7.1.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych**

Obmiaru robót podstawowych dla wykonania rurociągu należy dokonać z uwzględnieniem podziału na:

- rodzaje materiałów rur i ich średnice,
- technologię ułożenia.

Obmiaru robót podstawowych dla wykonania studzienek kanalizacyjnych należy dokonać z podziałem na:

- rodzaje materiałów studzienek i ich średnice.

### **Zasady obmiaru kanału**

Długość kanałów, przewodów obmierza się w metrach wzdłuż osi kanału. Do długości kanałów wlicza się wszystkie kształtki natomiast nie wlicza się zasuw oraz średnic wewnętrznych komór i studni.

Długość wyliczona j.w. poddawana będzie wszelkim próbom wynikającym z zapisów ST lub wymagań Inżyniera.

### **Zasady obmiaru studni**

Studnie z prefabrykatów betonowych i tworzyw sztucznych określa się w kompletach zależnie od średnicy, rodzaju gruntów i technologii wykonania. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych wjazdu i dna wykopu na którym będzie wykonane podłożo stanowiące podstawę dla studni, wynikający z technologii posadowienia studni.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610.

### **8.2. Odbiór techniczny częściowy**

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2$ cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1$ cm,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10kPa i większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego — częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą

### **8.3. Odbiór techniczny końcowy**

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu
- zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych,
- wykonaniu przeglądu TV sieci kanalizacyjnej.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego (załącznik 1),
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności systemu kanalizacji grawitacyjnej (załącznik 2),  
należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przeglądem TV sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego. Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

### 9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Zasady rozliczenia płatności

Rozliczenie robót montażowych będzie dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie lub dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Cena jednostkowa obejmuje koszty wykonania robót podstawowych wraz z nie wyszczególnionymi robotami towarzyszącymi:

- m – montażu rurociągu z tworzyw sztucznych wraz z niezbędnymi kształtkami, z robotami ziemnymi, z podsypką i obsypką oraz próbami pomontażowymi,
- m – ułożenia rur metodą bezwykopową wraz z robotami ziemnymi,
- m – montażu rur osłonowych,
- kpl – wykonania kompletnej studni, z robotami ziemnymi na podkładach, z izolacjami i włączami.

## 10. NORMY

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi Polskimi Normami (PN) / (EN-PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

1. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
2. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
3. PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
4. PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
5. PN-EN 1401-3:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji.
6. PN-EN 1852-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

7. PN-EN 1852-1:1999/A1:2004 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu (Zmiana A1).
8. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.